

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 昭64-24118

⑬ Int.Cl.

F 02 B 37/12  
F 01 N 3/24

識別記号

301

庁内整理番号

S-7713-3G  
S-7910-3G  
T-7910-3G  
A-7910-3G  
F-7713-3G  
A-7604-3G  
E-7604-3G

⑭ 公開 昭和64年(1989)1月26日

F 02 B 37/00  
F 02 M 25/06

302

107

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 排気ターボ過給機付内燃機関

⑯ 特願 昭62-176820

⑰ 出願 昭62(1987)7月15日

⑱ 発明者 大橋 良一 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマーディーゼル株式会社内

⑲ 出願人 ヤンマーディーゼル株式会社 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号

⑳ 代理人 弁理士 大森 忠孝

明細書

1. 発明の名称

排気ターボ過給機付内燃機関

2. 特許請求の範囲

(1) 排気ターボ過給機を有する内燃機関において、外部燃焼器と触媒を組合せた排気処理装置を内燃機関の排気通路に分歧接続し、排気処理が必要な時に排気通路の少なくとも一部を閉じる仕切弁を設け、排気処理後の排気の一部を給気マニホールドに導く排気還流通路を設け、この排気還流通路の途中に始動時にだけ開弁する開閉弁を設けたことを特徴とする排気ターボ過給機付内燃機関。

(2) 排気処理装置の外部燃焼器と排気マニホールドを繋ぐバイパス通路を設け、このバイパス通路に前記仕切弁が閉弁している時に開弁するバイパス弁を備えている特許請求の範囲第1項記載の排気ターボ過給機付内燃機関。

(3) 排気処理装置の外部燃焼器には、前記仕切弁が閉弁している時に運転する機械式プロワー

が設けられている特許請求の範囲第1項記載の排気ターボ過給機付内燃機関。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、特に低圧縮比、高出力化の始動性を向上させるのに有効な排気ターボ過給機付内燃機関に関するものである。

(従来技術及びその問題点)

排気ターボ過給機付内燃機関の分野で、排気ターボ過給機の過給能力を向上して極限まで高出力化した場合には、排気ターボ過給機から大量の運動エネルギーが給気とともに燃焼室へ供給されるので、圧縮比を低くする必要があることが従来から知られている。

この低圧縮比、高出力化内燃機関の場合、始動が困難であり、第7図に示すように、電気モーター10で排気ターボ過給機11のタービン12を駆動し、弁13を閉じて通路14、予備燃焼器15から給気マニホールド16へ高温の燃焼ガスを送り、始動性を向上させる技術が知られている(特

公昭55-31300号)。

しかしながら、この先行技術では弁13が必要で、構造が複雑になる点および燃焼器15から汚れた燃焼ガスが給気マニホールド16へ流れる点で不十分である。

(発明の目的)

本発明は、始動性がよく、且つ燃焼室に汚れた燃焼ガスが流れこむことを防止できる排気ターボ過給機付内燃機関を提供することを目的としている。

(発明の構成)

(1) 技術的手段

本発明は、排気ターボ過給機を有する内燃機関において、外部燃焼器と触媒を組合せた排気処理装置を内燃機関の排気通路に分岐接続し、排気処理が必要な時に排気通路の少なくとも一部を閉じる仕切弁を設け、排気処理後の排気の一部を給気マニホールドに導く排気還流通路を設け、この排気還流通路の途中に始動時にだけ開弁する開閉弁を設けたことを特徴とする排気ターボ過給機付内

されており、燃料噴射弁35から噴射した燃料を点火プラグ36で点火してバーナー33で燃焼させた後に、触媒34で排気処理するようになっている。したがって、排気ガス処理され、未燃焼成分や青白煙成分が除去された清浄なガスが外部燃焼器32から排出する。

以上の外部燃焼器32が分岐接続している部分の排気通路22の上流側近傍には、通路30a、30bを開閉する仕切弁40、41が設けられている。この仕切弁40、41は、排気マニホールド21内の排気ガス圧で排気ガス量およびディーゼルエンジンの負荷を検出する圧力計42からの検出信号42aが入力される制御装置44の制御信号44aで、エンジン停止時および青白煙が発生する低負荷時に閉弁するよう制御される。

バーナー33には排気マニホールド21に繋がるバイパス通路46が連通し、仕切弁40、41が閉弁している時には、バイパス通路46の途中のバイパス弁47を開弁してバイパス通路46から排気ガスをバーナー33へ流すようになってい

燃機関である。

(2) 作用

排気還流通路から排気処理された後の清浄な燃焼ガスを給気マニホールドに供給し、始動性を向上させる。

(実施例)

(1) 第1実施例

本発明を採用した排気ターボ過給機付ディーゼルエンジンを示す第1図で、20は低圧縮比、高出力化したディーゼルエンジンである。ディーゼルエンジン20の排気マニホールド21は排気通路22を通じて排気ターボ過給機23のターピン24に繋がり、プロワー25は給気通路26で給気マニホールド27に繋がっている。28はインタークーラである。

排気通路22は通路30a、30bに分割されており、通路30aのターピン24近傍には外部燃焼器32が、外部燃焼器32からガスを通路30aの途中に流すように分岐接続している。外部燃焼器32はバーナー33と触媒34等から構成

される。バイパス弁47は前記制御信号44aで仕切弁40、41が閉弁している時に開弁するよう制御される。

また、バーナー33には通路49が接続し、機械式プロワー50、電気モータ51で始動前に予めバーナー33へ空気を圧送するようになっている。52は逆止弁である。

前記外部燃焼器32と給気マニホールド27の間には、触媒34で排気ガス処理された後の清浄な排気ガスを給気マニホールド27へ還流する排気還流通路54が設けられている。排気還流通路54の途中には、閉閉弁55が介装されており、閉閉弁55は前記制御装置44の制御信号44aで始動操作時にだけ開弁するよう閉閉制御される。

次に作用を説明する。まず、ディーゼルエンジン20をクランクする始動操作に先立って、予め機械式プロワー50、電気モータ51を運転し、バーナー33に空気を圧送するとともに、燃料噴射弁35から噴射した燃料に点火プラグ36

で点火し、燃焼させる。この状態では、バイパス弁47も開弁し、排気マニホールド21の排気ガスをバイパス通路46からバーナー33へ流す態勢になっている（エンジン20は停止しているので排気ガスは流れない）。バーナー33の燃焼ガスは触媒34で排気ガス処理して、清浄なガスを通路30aからターピン24へ流す。ターピン24で駆動されるプロワー25から給気通路26、インターフーラー28を介して給気マニホールド27に過給空気を供給する態勢にある。

一方、始動操作時には開閉弁55も開弁しているので、触媒34を通過した清浄な排気ガスは、排気還流通路54から給気マニホールド27に流入し、給気マニホールド27の給気温度を上げる。給気マニホールド27の給気温度が上がると、低圧縮比でも着火し、ディーゼルエンジン20が始動し易くなる。

以上のような始動操作で、ディーゼルエンジン20を始動すると始動直後には大量の青白煙が発生するが、排気通路22は仕切弁40、41で閉

塞しており、排気ガスは排気通路22から直接にターピン24へ流れず、バイパス弁47が開弁しているバイパス通路46を通って外部燃焼器32のバーナー33、触媒34で排気処理され、青白煙を除去した後の清浄な排気ガスが通路30aからターピン24に流れれる。

このディーゼルエンジン20が始動した直後の無負荷状態では、排気還流通路54の開閉弁55を開弁して、排気還流通路54から給気マニホールド27へ高温の排気ガスの一部を供給して、ディーゼルエンジン20の燃焼を改善するが、排気還流通路54には排気処理された清浄な排気ガスが流れるので、ディーゼルエンジン20が汚れない。なお、無負荷状態では機械式プロワー50、電気モータ51も運転し続ける場合もある。

次にディーゼルエンジン20に負荷が掛かっている状態では、ディーゼルエンジン20の燃焼状態も安定するので、機械式プロワー50、電気モータ51の運転を停止し、バイパス弁47、開閉弁55を閉弁し、外部燃焼器32を停止し、仕切

弁40、41を開弁して、排気通路22の排気ガスを直接にターピン24へ流す。

#### (2) 第2実施例

第2図の第2実施例では、外部燃焼器32のバーナー33と排気マニホールド21を繋ぐバイパス通路46（第1図）が設けられていない。バイパス通路46がない場合には、排気通路22を全閉することができないので、通路30a、30bを仕切弁40、41で閉塞している第2図の状態でも、通路30aはターピン24に連通するように仕切弁40、41を設けてある。

この第2実施例でも、仕切弁40、41、開閉弁55等は第1図と同様に制御装置44（第1図）で開閉制御され、高負荷状態では仕切弁40、41は第3図に示すように開弁する。

#### (3) 第3実施例

第3実施例を示す第4図では、外部燃焼器32のバーナー33に空気を圧送する機械式プロワー50、電気モータ51（第1図）を設けていない。

このディーゼルエンジン20の始動操作は、エ

ンジン20を始動するとともに外部燃焼器32のバーナー33で燃焼した燃焼ガスを触媒34で排気処理して、通路30aからターピン24へ高温の燃焼ガスを流し、ターピン24でプロワー25を駆動して給気通路26から給気マニホールド27へ過給空気を供給するとともに、排気還流通路54から高温の燃焼ガスの一部を直接に給気マニホールド27へ導く。給気マニホールド27に高温の燃焼ガスを導入して、給気温度を上昇させながら、ディーゼルエンジン20に始動補助エネルギーを与える。

この第3実施例でも、仕切弁40、41、開閉弁55等は第1図と同様に制御装置44（第1図）で開閉制御され、高負荷状態では仕切弁40、41は第3図に示すように開弁する。

また、外部燃焼器32には第5図に示すように、触媒34をバイパスするバイパス通路60と、弁61を設けて、触媒34が排気ガス量の増加で流通抵抗を発生する時には弁61を開弁してバイパス通路60で触媒34をバイパスさせるようにす

ることもできる。

更に第6図に示すように、触媒34を設けないで、バーナー33の燃焼ガスを直接に排出してもよい。

### (発明の効果)

以上説明したように本発明による排気ターボ過給機付内燃機関では、ディーゼルエンジン20の始動操作時に第1図の機械式プロワー50、電気モータ51を運転し、外部燃焼器32の排気ガスを通路30aから排気ターボ過給機23のタービン24に送り、プロワー25を駆動して給気通路26から給気マニホールド27へ過給空気を供給するとともに、排気還流通路54から直接に高温の排気ガスの一部を給気マニホールド27へ供給して、給気温度を上昇することができ、低圧縮比のディーゼルエンジン20の始動性を向上できる。

給気マニホールド 27 には排気還流通路 54 から独媒 34 で排気処理した後の清浄な排気ガスを供給でき、ディーゼルエンジン 20 には骨白煙等を含んだ汚れたガスが流れることがないので、云

イーゼルエンジン 20 の汚れを防止できる。

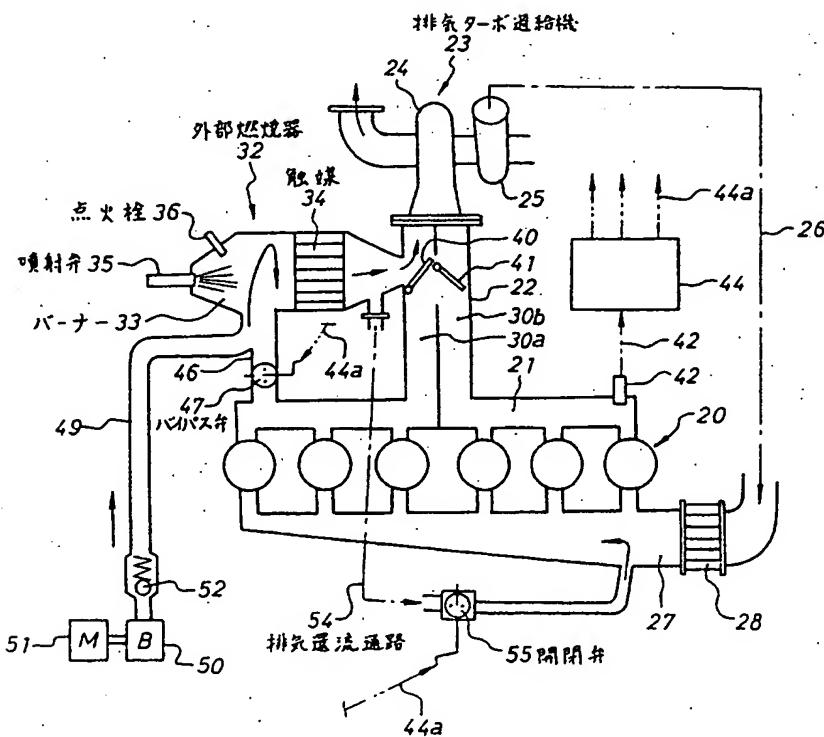
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例の排気ターボ過給機付内燃機関を示す構造略図、第2図は本発明の第2実施例を示す構造略図、第3図は高負荷状態での仕切弁を示す構造略図、第4図は本発明の第3実施例を示す構造略図、第5図、第6図はそれぞれ別の実施例を示す構造略図、第7図は従来例を示す構造略図である。20…ディーゼルエンジン、21…排気マニホールド、23…排気ターボ過給機、27…給気マニホールド、32…外部燃焼器、40、41…仕切弁、46…バイパス通路、47…バイパス弁、50…機械式プロワー、54…排気通路、55…閉閉弁

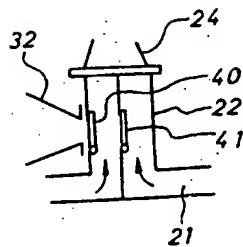
特許出願人 ヤンマー・ディニギ化株式会社

代理人 弁理士 大森宏孝

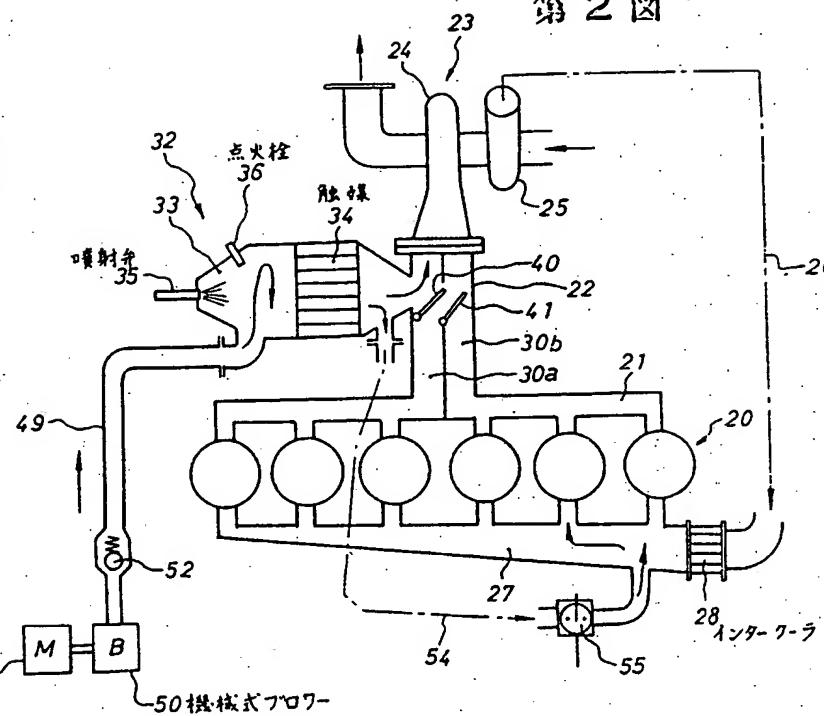
### 第 1 図



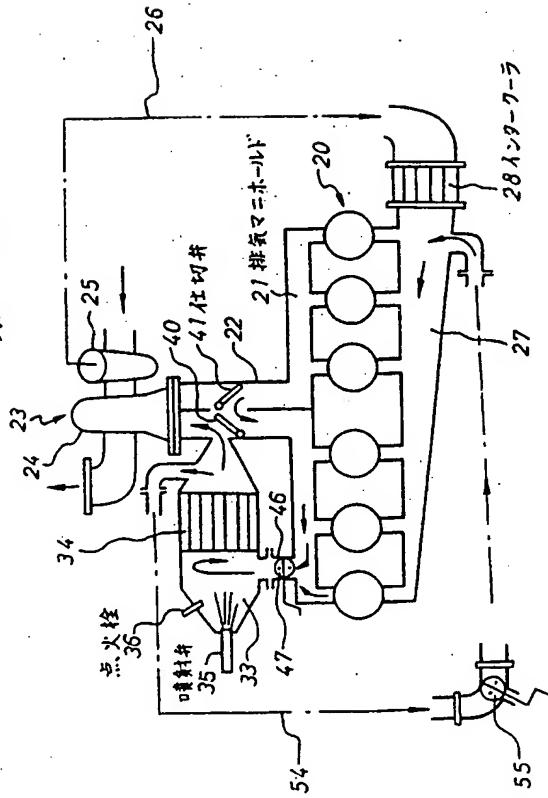
### 第3図



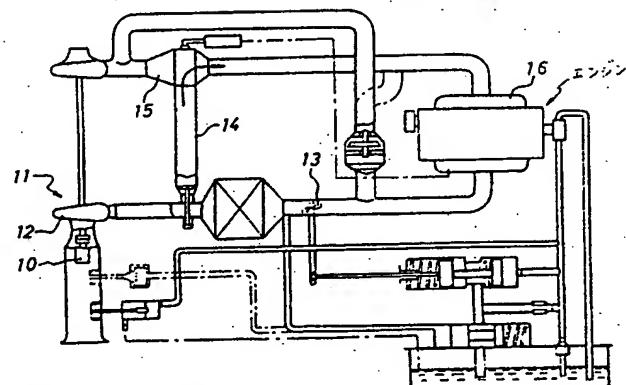
## 第2図



四  
集



第 7 回



## 第6図

